

令和 5 年 6 月 9 日現在

機関番号：16101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2022

課題番号：20K09868

研究課題名(和文)内陰部動脈皮膚穿通枝およびそのperforasomeに関する総合的研究

研究課題名(英文)Anatomical study of the internal pudendal artery and its perforasome

研究代表者

橋本 一郎 (HASHIMOTO, Ichiro)

徳島大学・大学院医歯薬学研究部(医学域)・教授

研究者番号：70314870

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：1)内腸骨動脈からの分枝パターンは3種類を認めた。
2)坐骨直腸窩における皮膚穿通枝の分布パターンは、内陰部動脈のみに由来するもの(78.5%)、内陰部動脈と下臀動脈の両方から由来するもの(17.5%)、下臀動脈のみに由来するもの(4%)の3つのグループに分けられた。下臀動脈由来の皮膚穿通枝を有する症例は全体の21.5%であった。
3)坐骨直腸窩における皮膚穿通枝の平均数は1.7本(男性1.3本、女性2.0本)で男性よりも女性で有意に多いこと、すべての症例で坐骨直腸窩に皮膚穿通枝を認めることを明らかにした。また、皮膚穿通枝は坐骨結節の内側から背側の部位で坐骨直腸窩へ出現していた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

坐骨直腸窩の皮膚穿通枝は安定して存在していることや解剖学的には坐骨結節内側から背側に皮膚穿通枝が存在することを明らかにした。また穿通枝数に性差があることや坐骨直腸窩に下臀動脈由来の穿通枝が存在することを初めて示した。これらの結果は坐骨直腸窩を基部とする穿通枝皮弁の安全な挙上法や手術適応の判断に重要な知見となるため、論文にまとめPlastic Reconstructive Surgery Global Open. 2022 Oct 11;10(10):e4561.に発表した。

研究成果の概要(英文)：(1) Three types of branching patterns from the internal iliac artery were observed.

(2) The distribution pattern of skin perforators in the ischioirectal fossa was divided into three groups: those originating from the internal pudendal artery alone (78.5%), those from both the internal pudendal and inferior gluteal arteries (17.5%), and those from the inferior gluteal artery alone (4%). Cases with skin perforators originating from the inferior gluteal artery accounted for 21.5% of all cases.

(3) The mean number of skin perforators in the ischioirectal fossa was 1.7 (1.3 in males and 2.0 in females), significantly more in females than in males, and all cases had skin perforators in the ischioirectal fossa. The skin perforators appeared in the medial to dorsal region of the ischioirectal tuberosity into the ischioirectal fossa.

研究分野：形成外科学

キーワード：内陰部動脈 皮膚穿通枝 穿通枝皮弁 坐骨直腸窩

1. 研究開始当初の背景

内陰部動脈穿通枝皮弁は、外陰部や骨盤底部の組織欠損の修復・再建にしばしば用いられるが、皮弁の血管茎となる内陰部動脈とその穿通枝の血管解剖に関する研究は極めて少ない。その理由として、内陰部動脈が骨盤の深部に存在し、その穿通枝は坐骨直腸窩に分布しており、仰臥位あるいは伏臥位では解剖学的なアプローチが難しい事が挙げられる。研究者らは以前に内陰部動脈と皮膚栄養血管について解剖学的な研究を行い、殿溝部が内陰部動脈に栄養されていることを報告し^{1,2)}、さらに内陰部動脈穿通枝皮弁の有用性に関しても報告^{3,4)}しているが、大規模なデータを解析した詳細な報告はなく、坐骨直腸窩を通過する穿通枝の実態はなお不明である。

2. 研究の目的

本研究は、内陰部動脈穿通枝皮弁を含む坐骨直腸窩を基部とする皮弁を安全に挙上することを目的として、造影CT画像をもちいて坐骨直腸窩及びその周囲と深部における血管分布の形態を解析する。

3. 研究の方法

本研究では撮影条件が統一された造影CTを用い、多数の症例において坐骨直腸窩内の穿通枝について後ろ向きに計測、分析することで、血管解剖の詳細を明らかにすることができると考えた。この研究は院内の倫理審査委員会で承認され、2015年1月から2018年12月までに当院消化器移植外科でCTコノグラフィを施行された100症例(男性50例、女性50例)を対象に、内陰部動脈及び上・下臀動脈の分枝分類(内腸骨動脈からの分枝パターン)、坐骨直腸窩における皮膚穿通枝の数と分布について調査した。

4. 研究成果

(1) 内腸骨動脈から内陰部動脈や上・下臀動脈への分枝パターンは3種類を認め、その結果は造影CTの解析結果と従来の実解剖の報告⁵⁾とが一致することを示した(図1)。

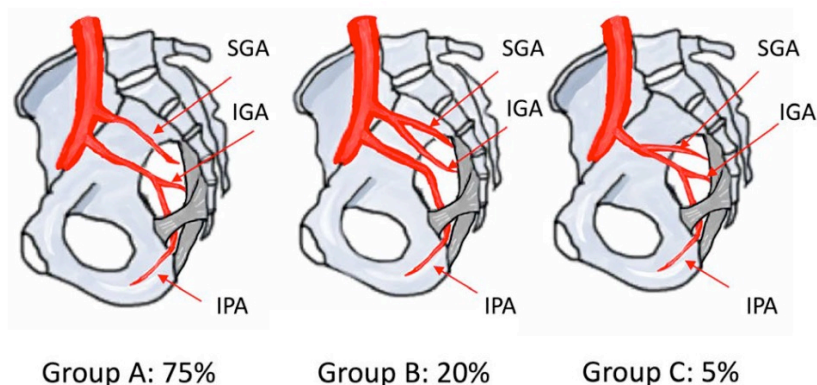


図1 内腸骨動脈からの分枝パターン

(2) 坐骨直腸窩における皮膚穿通枝の分布パターンは、内陰部動脈のみに由来する皮膚穿通枝(78.5%)、内陰部動脈と下臀動脈の両方から由来する皮膚穿通枝(17.5%)、下臀動脈のみに由来する皮膚穿通枝(4%)の3つのグループに分けられた(図2)。下臀動脈由来の皮膚穿通

枝を有する症例は全体の 21.5%であり、坐骨直腸窩に内陰部動脈由来以外の皮膚穿通枝が存在することを明らかにした。

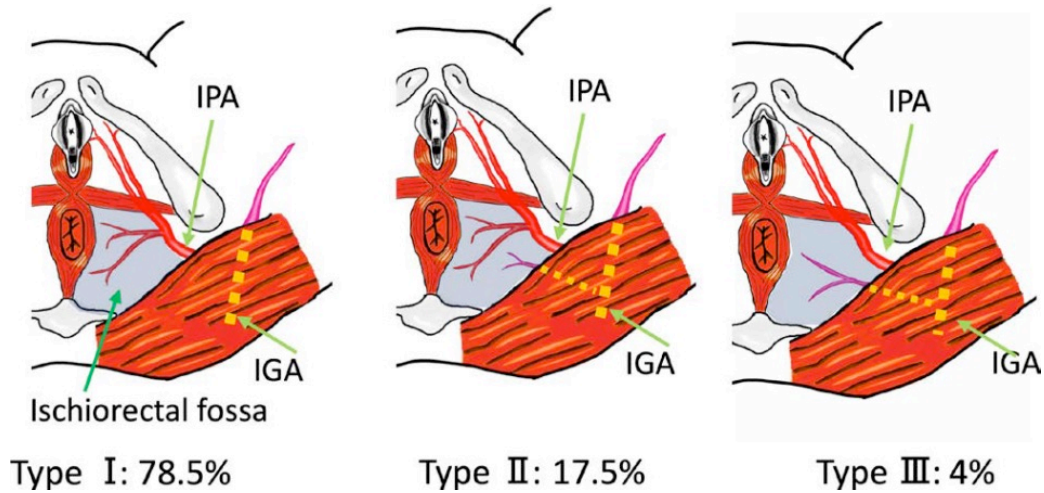


図 2 坐骨直腸窩における皮膚穿通枝の分布パターン

(3) 坐骨直腸窩における皮膚穿通枝の平均数は 1.7 本（男性 1.3 本、女性 2.0 本）であり、皮膚穿通枝の数は、男性よりも女性で有意に多いこと、すべての症例で、坐骨直腸窩に皮膚穿通枝を認めることを明らかにした（表 1）。

	内陰部動脈由来	下臀動脈由来	合計（平均）
合計	293 本/200 側	45 本/200 側	338 本/200 側 (1.7 本)
男性	120 本/100 側	14 本/100 側	134 本/100 側 (1.3 本)
女性	173 本/100 側	31 本/100 側	204 本/100 側 (2.0 本**)

表 1 坐骨直腸窩における皮膚穿通枝数

また、皮膚穿通枝は坐骨結節の内側から背側の部位で坐骨直腸窩へ出現していることを示した（図 3）。

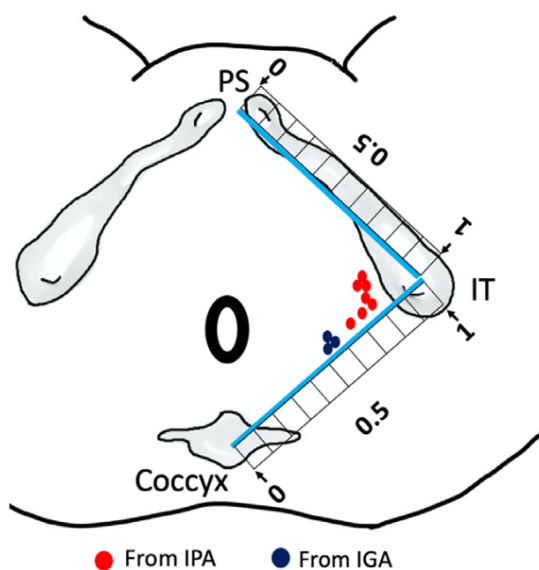


図 3 皮膚穿通枝の分布

以上の結果より、坐骨直腸窩の皮膚穿通枝は安定して存在していることや解剖学的には坐骨結節内側から背側に皮膚穿通枝が存在することを明らかにした。また穿通枝数に性差があることや坐骨直腸窩に下臀動脈由来の穿通枝が存在することを初めて示した。これらの結果は坐骨直腸窩を基部とする穿通枝皮弁の安全な挙上法や手術適応の判断に重要な知見となるため、論文にまとめ Plastic Reconstructive Surgery Global Open. 2022 Oct 11;10(10):e4561.に発表した。

引用文献

- 1) Hashimoto I, et al, The gluteal-fold flap for vulvar and buttock reconstruction: anatomic study and adjustment of flap volume. *Plast Reconstr Surg.* 2001; 108: 1998-2005.
- 2) Hashimoto I, et al, First cutaneous branch of the internal pudendal artery: an anatomical basis for the so-called gluteal fold flap. *Okajimas Folia Anat Jpn.* 2001; 78: 23-30.
- 3) Hashimoto I, et al, The internal pudendal artery perforator thigh flap: a new freestyle pedicle flap for the ischial region. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2014; 2: e142.
- 4) Hashimoto I, et al, The internal pudendal artery perforator flap: free-style pedicle perforator flaps for vulva, vagina, and buttock reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2014; 133: 924-933.
- 5) Yamaki K, Saga T, Doi Y, et al. A statistical study of the branching of the human internal iliac artery. *Kurume Med J.* 1998;45: 333-340.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Shinji Nagasaka, Yoshiro Abe, Yutaro Yamashita, Hiroyuki Yamasaki, Kazuhide Mineda, Mitsuo Shimada, Ichiro Hashimoto	4. 巻 10
2. 論文標題 Radiographic Study Evaluating Perforator Vessels in the Ischiorectal Fossa for Safe Elevation of Island Flaps	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Plast Reconstr Surg Glob Open	6. 最初と最後の頁 e4561
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1097/GOX.0000000000004561	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 1件/うち国際学会 2件）

1. 発表者名 長坂信司、山下雄太郎、峯田一秀、石田創士、安倍吉郎、橋本一郎
2. 発表標題 造影CTを用いた内陰部動脈とその皮膚穿通枝の解剖学的研究
3. 学会等名 第29回日本形成外科学会基礎学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 長坂信司、安倍吉郎、橋本一郎
2. 発表標題 Anatomical study of the internal pudendal artery and its skin perforator with computed tomography Angiography
3. 学会等名 第15回日韓形成外科学会（国際学会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 長坂信司、安倍吉郎、橋本一郎
2. 発表標題 Radiographic Study of the Internal Pudendal Artery and its Skin Perforator
3. 学会等名 World society for reconstructive microsurgery（国際学会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 橋本一郎、長坂信司、安倍吉郎
2. 発表標題 女性外陰部再建手術と内陰部動脈の血管解剖
3. 学会等名 第32回日本形成外科学会基礎学術集会（招待講演）
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	山下 雄太郎 (YAMASHITA Yutaro) (10868285)	徳島大学・病院・助教 (16101)	
研究分担者	山崎 裕行 (YAMASAKI Hiroyuki) (20867189)	徳島大学・病院・医員 (16101)	
研究分担者	長坂 信司 (NAGASAKA Shinji) (50867190)	徳島大学・病院・特任助教 (16101)	
研究分担者	安倍 吉郎 (ABE Yoshiro) (40467808)	徳島大学・大学院医歯薬学研究部（医学域）・准教授 (16101)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------